

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-326614

(P2003-326614A)

(43) 公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 9 D 30/60

B 2 9 D 30/60

4 F 2 1 2

B 6 0 C 11/00

B 6 0 C 11/00

C

19/08

19/08

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-137081(P2002-137081)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(22) 出願日 平成14年5月13日(2002. 5. 13)

(72) 発明者 小山 克人

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

(72) 発明者 牧野 尚雄

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

(74) 代理人 100072051

弁理士 杉村 興作

Fターム(参考) 4F212 AA45 AE03 AH20 VA02 VD03

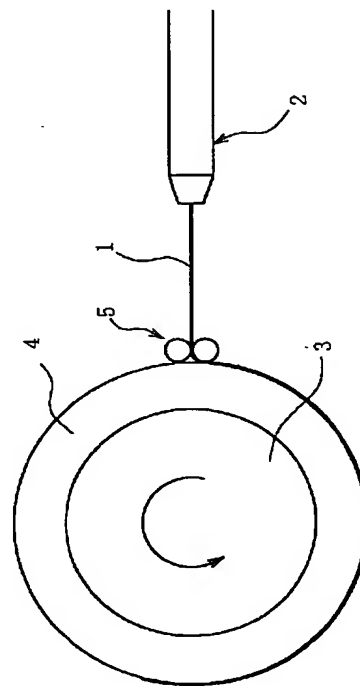
VK34

(54) 【発明の名称】 タイヤ用トレッドの製造方法およびタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド路面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなるトレッドの導電帯を、高導電性未加硫ゴムリボンを巻きつけて形成するに際し、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にし、しかも高導電性未加硫ゴムリボンの巻き付けにおける生産性を高めることのできるタイヤ用トレッドの製造方法を提供する。

【解決手段】 タイヤ素材の周面上に、このタイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて導電層を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 低導電性ゴムからなるトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなる少なくとも一層のトレッド層を具えるタイヤ用トレッドの前記導電帯を、回転変位されるタイヤ素材の外周上に、高導電性未加硫ゴムリボンを巻付けて形成するタイヤ用トレッドの製造方法において、前記タイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、リボンの全長にわたってリボンの幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するように巻付けて前記トレッド層を形成するタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項 2】 タイヤ素材の最外層を他のトレッド層として前記トレッド層を形成する請求項 1 もしくは請求項 1 に記載のタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項 3】 前記未加硫トレッドゴムを、タイヤ素材の円周上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより形成する請求項 1～2 のいずれかに記載のタイヤ用トレッドの製造方法。

【請求項 4】 請求項 1～3 に記載の製造方法によって形成されたトレッドを具えるタイヤであって、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してなるタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、タイヤの転がり抵抗を小さくしてなお、車両に発生する静電気を路面へ十分に放電させることができるタイヤ用トレッドの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 タイヤの転がり抵抗の低減のため、トレッドゴムに多量に配合されるカーボンブラックの大部分を低ヒステリシスロス特性を有するシリカに置き換えることが積極的に行われる傾向にあるが、このシリカが多量に配合されたトレッドゴムは、その電気抵抗値が高くなり、その結果、車両に発生する静電気がタイヤを経由して路面に放電されにくいという問題がある。

【0003】 そこで、トレッドゴムの放電性を確保することを目的に、低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなるトレッドを具えたタイヤが提案されており、また、このようなタイヤのトレッドを製造する方法についても種々提案されており、これらの提案の中に、導電

帯を形成するに際し、回転変位されるタイヤ素材の外周上に高導電性未加硫ゴムリボンを巻付ける方法があり、たとえば特開 2002-96402 号公報に記載のものが公知である。

【0004】 この他にも、導電帯を形成するのに、低導電性トレッドゴムと導電帯となる高導電性トレッドゴムとを多層押し機により一体に押し出して形成する方法や、低導電性トレッドゴムに設けた隙間を高導電性ゴムセメントを流し込んで形成する方法も提案されているが、前述の高導電性未加硫ゴムリボンで導電帯を形成する方法は、これらの他の方法に対して以下の点で優れている。すなわち、多層押し機による前者の方法に対しては、押し出ヘッドの特別の設計、押し出ヘッドの内部形状の変更等が不要となる点で有利であり、また、高導電性ゴムセメントを流し込む後者の方法に対しては、トレッドの破壊等のおそれを十分に排除し、所要の位置に、所期した通りの形状および寸法等の導電帯を簡易迅速に形成できる点で有利である。

【0005】 しかしながら、高導電性リボンを巻き付けて導電帯を形成する方法について解決すべき問題点として次のような点があげられる。すなわち、高導電性リボンの巻きつけに際し、リボンの幅をトレッド全厚さにわたるものとした場合には、リボンを巻き付ける回数が少なくすむので高い生産性が得られるものの、多種類のサイズのタイヤを生産する体制下ではサイズごとに異なるトレッドの断面形状に対応して、種々の幅のリボンを多種類準備する必要があるため、高導電性リボンの中間在庫を多く抱えることになり、また生産の変更に柔軟に対応することができないという問題があり、一方、このような問題を解消すべくリボンの幅を小さくした場合、トレッド厚さにわたってつながる導電帯をリボン同士を積層して形成しようとする、トレッドの厚さと同じ高さの導電帯を得るために多くの層数のリボンを巻回して積層してゆく必要があり生産効率が低下してしまうという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、低導電性のトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなるトレッドの導電帯を、高導電性未加硫ゴムリボンを巻きつけて形成するに際し、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にし、しかも高導電性未加硫ゴムリボンの巻き付けにおける生産性を高めることのできるタイヤ用トレッドの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0008】請求項1に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、低導電性ゴムからなるトレッドゴムと、このトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されベルトからトレッド踏面までの導電経路の少なくとも一部を構成する導電帯とからなる少なくとも一層のトレッド層を具えるタイヤ用トレッドの前記導電帯を、回転変位されるタイヤ素材の外周上に、高導電性未加硫ゴムリボンを巻付けて形成するタイヤ用トレッドの製造方法において、前記タイヤ素材の赤道面に対して傾斜した側面を有し、トレッドゴムの一部となる未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、この傾斜側面の幅より狭い幅の前記高導電性未加硫ゴムリボンを、リボンの全長にわたってリボンの幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するように巻付けて前記トレッド層を形成するものである。

【0009】本発明に係るこのタイヤ用トレッドの製造方法によれば、高導電性未加硫ゴムリボンの幅を傾斜側面の幅より狭いものとしたので、一種類の幅のゴムリボンだけを準備すれば、このリボンを用いて異なる厚さのトレッド層の導電帯を形成することができ、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にすることができる。

【0010】また、このタイヤ用トレッドの製造方法では、傾斜側面を有する未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、このリボンを全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するように巻付けて導電帯を形成するので、このリボンを狭幅のものにしたとしても、リボン同士の積層に頼ることなく、リボンを未加硫トレッドゴムの傾斜側面を支持面として巻き付けて導電帯の位置精度を高めることができる上に、トレッドの内周層からトレッド踏面に導通する導電帯を少ないリボン層数で形成することができ、リボン巻き付け時の生産性を向上させることができる。例えば、導電帯をタイヤの子午線断面で見たとき、リボン同士を互いに接触させずに離隔して導電帯を形成すれば極めて少ないリボン巻き数で済ませることができるが、この場合、リボン同士を積層して導電帯を形成することができず、前記傾斜側面は必須のものとなる。この場合でも、リボンは全長にわたって連続しているので、トレッドの内周層からトレッド踏面までの導通は確保されている。

【0011】なお、この方法で形成するトレッドは、導電帯がトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されたものであるが、導電帯がトレッドゴムの幅方向側部にある場合は、導電層を形成する材料の外観が低導電性のトレッドゴムのものと大きく異なるため、製品タイヤにおいて導電層が露出しタイヤ外観を損ねる上、導電層の剥離が懸念され、その点で導電帯をトレッドゴムの幅方向中間部分に配設されたトレッドは有利である。

【0012】請求項2に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、請求項1に記載するところにおいて、タイヤ素材の最外層を他のトレッド層として前記トレッド層を形

成するものである。

【0013】このタイヤ用トレッドの製造方法によれば、キャップ・ベース構造になるトレッド等の複数層のトレッド層よりなるトレッドにおいても、タイヤ素材の最外層を他のトレッド層としてその上に、トレッド層を請求項1に記載された方法で形成することができるので、請求項1に記載のタイヤ用トレッドの製造方法の効果に加えて、複数層のトレッド層を有するトレッドの製造を可能にししかもトレッドの内周面からトレッド踏面までの電気的導通経路を形成することができる。

【0014】請求項3に記載のタイヤ用トレッドの製造方法は、請求項1～2のいずれかに記載するところにおいて、前記未加硫トレッドゴムを、回転体タイヤ素材の円周上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより形成するものである。

【0015】このタイヤ用トレッドの製造方法によれば、一種類の低導電性未加硫ゴムリボンを用いて、種々の断面形状の未加硫トレッドゴムを形成することができ、トレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができる。

【0016】請求項4に記載のタイヤは、請求項1～3に記載の製造方法によって形成されたトレッドを具えるタイヤであって、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してなるものである。

【0017】このタイヤによれば、前述の作用に加えて、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッドの前記導電帯は、タイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝の底部からトレッド踏面までの間でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線に対して交わる部分を有してなので、トレッドの磨耗初期からトレッド溝が消滅する磨耗段階にいたるまで、タイヤがどの回転位置で停止しても前記導電帯を路面と接触させることができ、よって車両の走行中に限らず停車中においても車両に帯電した電荷を路面に逃がすことができ、安全を確保することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。図1は、この発明に係る方法の実施形態の概略を示す側面図である。未加硫ゴムリボン1は、それが高導電性であると、低導電性であるとの別なく、たとえば押出機2により押し出されて、ダイ、口金等をもって、幅が1～80mm程度、厚みが0.2～7.0mm程度の横断面形状を有する長尺体として成形される。そして、このようにして連続的に形成された未加硫ゴムリボン1は、回転支持体3の回転運動に基づき、その外周面上に直接的に、または、そこに予め積層形成されたタイヤ素材4を介して間接的に

巻付けられて、貼付けローラ 5 の押圧作用下でそこに貼着成型される。

【0019】ここで、回転支持体 3 は、製品タイヤの内周面形状と対応する外周面形状を有する、多くは高剛性のコアである場合、タイヤ成型ドラム、なかでもそれが、その周面上に貼着されたカーカスバンドの中央部分を半径方向に大きく膨出変形させたシェーピング姿勢にある場合、ベルトトレッドドラムである場合、更生タイヤ用の台タイヤである場合等がある。

【0020】またタイヤ素材 4 は、コアもしくはタイヤ成型ドラム上に順次に積層成型されたインナライナ、カーカスおよびベルトを具えるものである場合、ベルトトレッドドラム上に貼着成型したベルトを具えるものである場合、そして更生タイヤに関しては、台タイヤそれ自身と、その周面に貼着させたトレッドアンダークッションゴム層とを具える場合があり、このトレッドアンダークッションゴム層は、先のそれぞれの場合の、成型されたベルトの外周側にもまた付加貼着されることもある。

【0021】なお、トレッドをキャップ・ベース構造などの複数層のトレッド層より構成するときは、前述したいずれのタイヤ素材 4 も、前記未加硫ゴムリボン 1 を巻き付けて形成するトレッド層の半径方向内側に隣接するトレッド層となる未加硫トレッド層をその最外層に具えるものとすることもできる。また、タイヤ素材 4 の最外層は、いずれの場合も高導電性ゴムからなるものである。

【0022】図 2 は、この発明に従う導電帯の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図であり、図中 3 は、前述した回転支持体のいずれか一種を、そして 4 は、前述したタイヤ素材のいずれか一種を示し、図示のタイヤ素材 4 は、その最外層に、高導電性ゴムからなる、未加硫のベルトコードコーティングゴム層 6 を有するものとする。

【0023】また、ここにおける未加硫のトレッド 7 は、一層だけの未加硫のトレッド層 7 a よりなり、このトレッド層 7 a は、未加硫の低導電性トレッドゴム 8 からなるものとし、かかるトレッド 7 は、その幅方向の中間部分、図ではほぼ中央部分に、トレッド層 7 a の内周側のベルトコードコーティングゴム層 6 からトレッド外周面 S 1 に達する未加硫の導電帯 9 を有するものとする。

【0024】このような構造を実現するため、タイヤ素材 4 の周面上へ、赤道面 E に対して所定角度  $\theta$  だけ傾斜した傾斜側面 S 2 を有する未加硫のトレッドゴム 8 の一部 8 a を巻き付け配置した後、図 1 に示すようにして押出成形された、好ましくは、25℃での体積抵抗率が  $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  以下の高導電性未加硫ゴムリボン 10 をタイヤ素材 4 の周面上に始端を貼り付け、次いで、タイヤ素材 4、ひいては、回転支持体 3 の回転変位下でこれを傾斜側面 S 2 に沿って巻き付けることによって導電帯 9 を形

成する。そして、このあと、未加硫のトレッドゴム 8 の残部 8 b を巻き付け配置して、未加硫のトレッド 7 の形成を完了する。

【0025】ここで、高導電性未加硫ゴムリボン 10 の幅 W 2 は、傾斜側面 S 2 の幅 W 1 より狭いので、リボン 10 の幅と無関係に、トレッド層 7 a の厚さやトレッドゴムの一部 8 a の傾斜側面 S 2 の幅を設定することができ、よってトレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができ、また、このリボン 10 はその全長にわたってリボン幅方向の少なくとも一部分を傾斜側面 S 2 に接触するよう巻き付けられ、リボン 10 をその全長にわたって安定して位置決めすることができる。

【0026】また、以上のようにして巻き付け配置等されて成型される未加硫トレッドゴム 8 の一部 8 a および残部 8 b のいずれも、その形成にあたっては、タイヤ素材 4 上への低導電性未加硫ゴムリボン、たとえば、幅が 5 ~ 30 mm 程度、厚みが 0.2 ~ 7.0 mm 程度の方形断面形状を有するゴムリボンの巻き付けて行うことができる他、トレッドゴム 8 の一部 8 a もしくは残部 8 b の断面を有する低導電性未加硫ゴムの一体押出成形体で形成することもでき、前者によれば、トレッドゴムの形状、寸法等に対する設計の自由度を高めることができ、後者によれば、成型作業能率を高めることができる。

【0027】図 3 は他の実施形態を示すトレッドの幅方向断面図であり、この実施形態においては、キャップ・ベース構造の二層のトレッド層で構成されたトレッド 13 を形成するに際し、ベース部分となる未加硫のベーストレッド層 7 b を、高導電性ゴムからなる未加硫のベルトコードコーティングゴム層 6 を最外層とするタイヤ素材 4 上に形成し、次いで、キャップ部分となる未加硫のキャップトレッド層 7 c を、ベーストレッド層 7 b を最外層とするタイヤ素材 16 上に形成する。

【0028】ベーストレッド層 7 b の形成にあたっては、前述の説明にしたがって、タイヤ素材 4 の周面上へ、赤道面 E に対して所定角度  $\theta$  1 だけ傾斜した傾斜側面 S 4 を有する未加硫のトレッドゴム 11 の一部 11 a を巻き付け配置した後、高導電性未加硫ゴムリボン 10 をタイヤ素材 4 の周面上に始端を貼り付け、次いで、タイヤ素材 4 の回転変位下でこれを傾斜側面 S 4 に沿って巻き付けることによって未加硫の導電帯 12 を形成し、その後、未加硫のトレッドゴム 11 の残部 11 b を巻き付け配置する。

【0029】同様に、キャップトレッド層 7 c の形成にあたっては、タイヤ素材 16 の最外層をなすベーストレッド層 7 b の周面上へ、赤道面 E に対して所定角度  $\theta$  2 だけ傾斜した傾斜側面 S 5 を有する未加硫のトレッドゴム 14 の一部 14 a を巻き付け配置した後、高導電性未加硫ゴムリボン 10 を、ベーストレッド層 7 b の導電帯 12 にその始端を貼り付け、タイヤ素材 4 の回転変位下でこ

れを傾斜側面 S 4 に沿って巻付けることによって、未加硫の導電帯 1 5 を形成し、次いで、未加硫のトレッドゴム 1 4 の残部 1 4 b を巻き付け配置する。このようにして、ベルトからトレッドの外周面 S 3 まで達する導電経路の一部を構成するとともに互いに導通する導電帯 1 2 と導電帯 1 5 とを形成することができる。

【0030】この実施の形態においても、トレッドゴム 1 1 の一部 1 1 a と残部 1 1 b およびトレッドゴム 1 4 の一部 1 4 a のいずれも、その形成にあたっては、タイヤ素材上への低導電性未加硫ゴムリボンの巻付けにより行うことができる他、一体押出成形体で形成することもできることは前述のとおりであり、それぞれの場合の効果も前述の説明のとおりである。

【0031】図 3 においては、キャップトレッド層 7 c の導電帯 1 5 を、ベーストレッド層 7 b の導電帯 1 2 に対して、赤道面 E に関し反対の向きに傾斜させているが、これを、導電帯の部分拡大して断面で表す図 4 に示されるように、赤道面 E に関し同じ向きに傾斜させてもよく、また、図 3 に示すトレッド 1 3 は二層のトレッド層 7 b、7 c より構成されているが、トレッドを構成するトレッド層の数を二より多いものとしてもよく、この場合、各トレッド層の形成に際しては、前述に説明したところによることができる。

【0032】さらに、図 3 に示す導電帯 1 2、1 5 の形成にあたっては、これらの導電帯 1 2、1 5 の部分を拡大して断面で表す図 5 に示すところにしたがって、タイヤ子午線断面に現れる一部分のリボン 1 0 同士を接触させずに互いに離隔して配置することもでき、この場合、リボン 1 0 は全長にわたって連続しているのでベルトからトレッド外周面までの導通経路の一部を構成する要件を確保した上でリボンの全長を短くすることができ、生産性の向上に寄与させることができる。ただし、加硫成型により形成されるトレッド溝の底部に対応する未加硫トレッドの高さ位置にある、タイヤ素材 4 の軸線に平行な直線 L 1 より半径方向外側に位置するリボン 1 0 に関しては、どのタイヤ子午線断面においてもリボン 1 0 同士が互いに接触するよう配置することが肝要である。なお、図 5 に示されるようリボン 1 0 の配置においては、リボン 1 0 を互いに積層させながら半径方向に重ねてゆくことができないので、リボン 1 0 の巻きつけに先立って配置される未加硫のトレッドゴムの一部 1 1 a、1 4 a が傾斜側面 S 4、S 5 を有することが必須なものとなる。

【0033】図 6 は、図 5 に示すところにしたがってリボン 1 0 を巻き付けて形成された導電帯 1 2、1 5 を有する未加硫タイヤを加硫してできたタイヤ 2 0 のトレッド 2 3 の一部を示すタイヤ子午線断面図である。タイヤ 2 0 のトレッド 2 3 は、ベーストレッド 2 1、キャップトレッド 2 2、および未加硫の導電帯 1 2、1 5 が加硫されてなる導電帯 2 6 よりなり、周方向に延在するトレ

ッド溝 2 4 を有する。図 5 に示すところにしたがって形成された導電帯 2 6 は、どのタイヤ回転位置においても、路面に接地する部分のトレッド 2 3 部分のタイヤ子午線断面において、少なくともトレッド溝 2 4 の底部 2 5 からトレッド踏面までの間 D でタイヤ回転軸に平行に延在する任意の直線 L 1 に対して交わる部分を必然的に有することになり、このことにより、トレッド 2 3 の磨耗初期からトレッド溝 2 4 が消滅する磨耗段階にいたるまで、タイヤ 2 0 がどの回転位置で停止しても前記導電帯 2 6 を路面と接触させることができ、よって車両の走行中に限らず停車中においても車両に帯電した電荷を路面に逃がすことができる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、高導電性未加硫ゴムリボンの幅を傾斜側面の幅より狭いものとしたので、一種類の幅のゴムリボンだけで異なる厚さのトレッド層の導電帯を形成することができ、リボンの中間在庫の圧縮と柔軟な生産体制とを可能にするとともに、傾斜側面を有する未加硫トレッドゴムを巻き付け配置したあと、このリボンを全長にわたって幅方向の少なくとも一部が傾斜側面に接触するよう巻付けて導電帯を形成するので、このリボンを狭幅のものにしたとしても、リボン同士の積層に頼ることなく、リボンを未加硫トレッドゴムの傾斜側面を支持面として巻き付けて導電帯の位置精度を高めることができる上に、トレッドの内周層からトレッド踏面に導通する導電帯を少ないリボン層数で形成することができ、リボン巻き付け時の生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係る方法の実施形態の概略を示す側面図である。

【図 2】 この発明に従う導電層の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図である。

【図 3】 キャップ・ベース構造のトレッドへの導電層の形成態様を示す、トレッド幅方向の断面図である。

【図 4】 導電層の他の形成態様を示すトレッド幅方向の断面図である。

【図 5】 導電層の他の形成態様を示すトレッド幅方向の断面図である。

【図 6】 導電層を有するタイヤのトレッドを示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 未加硫ゴムリボン
- 2 押出機
- 3 回転支持体
- 4、16 タイヤ素材
- 5 貼付けローラ
- 6 未加硫のベルトコードコーティングゴム層
- 7、13 未加硫のトレッド
- 7a 未加硫のトレッド層

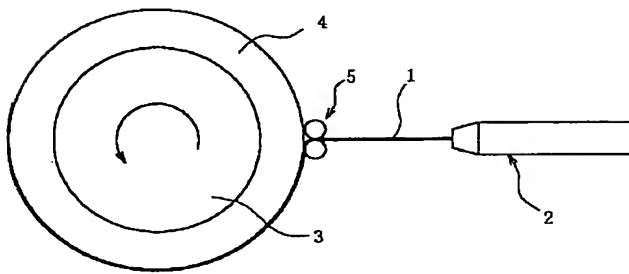
9

10

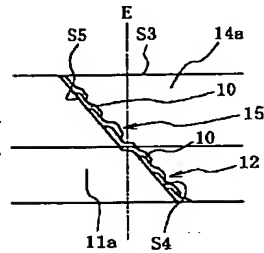
7b 未加硫のベーストレッド層  
 7c 未加硫のキャップトレッド層  
 8、11、14 未加硫のトレッドゴム  
 8a、11a、14a 未加硫のトレッドゴムの一部  
 8b、11b、14b 未加硫のトレッドゴムの残部  
 9、12、15 導電帯  
 10 高導電性未加硫ゴムリボン  
 20 タイヤ  
 21 ベーストレッド

22 キャップトレッド  
 23 トレッド  
 24 トレッド溝  
 25 トレッド溝の底部  
 26 導電帯  
 S1、S3 トレッド外周面  
 S2、S4、S5 傾斜側面  
 L タイヤ軸線に平行な直線  
 L1 タイヤ素材に平行な直線

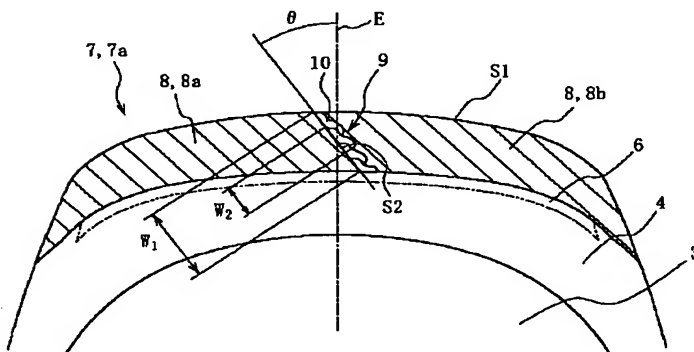
【図1】



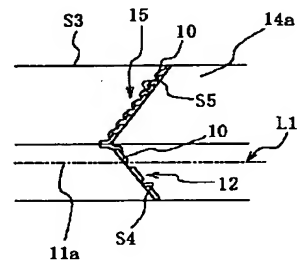
【図4】



【図2】



【図5】



【図6】

【図3】

